AVERTISSEMENT.



L y a long-tems que l'on auoit donné cet écrit pour estre imprimé, mais quelques embarras qui sont suruenus ont empéché de l'acheuer plutost. On n'a pas expliqué icy au long les vsages que l'on peut tirer de la difference des diametres de la Lune, suiuant ses differentes hauteurs sur l'horison, parce qu'on reserue cela pour vne autre occasion. Il y a neuf ou dix mois que M. Auzout fit cette reflexion, & en auertit icy les Astronomes qui n'y auoient pas songé. Ce fut à l'occasion des Obseruations que M. Picard & luy faisoient presque tous les iours des diametres du Soleil & de la Lune, car les conferant toutes les fois qu'ils se rencontroient; il remarqua qu'ils estoient presque tousiours d'accord pour le Soleil à vne ou deux secondes prés, & que s'ils estoient quelquefois conformes pour la Lune, ils diferoient d'autres fois de 8. 10. ou 12. secondes, dont cherchant la cause, il s'apperceut aussi-tost (& il n'y auoit rien de si facile) que cela venoit de la differēte distance entre la surface de la Terre, & la Lune, suiuant qu'elle estoit plus ou moins haute sur l'horison, laquelle deuenoit sensible par leur maniere d'obseruer les diametres, & que ne faisant pas tousiours leurs Obseruations à la mesme heure, & par consequent la Lune n'ayant pas la mesme hauteur, ils ne deuoient point trouuer le mesme diametre. Il conclud en suite la maniere de connoistre la distance de la Lune par la difference de ses diametres obserués en differentes hauteurs, & ayant eu occasion d'écrire vers la fin de l'année derniere à Monsieur Oldembourg *Secretaire de la societé Royale d'Angleterre, il luy fit part en passant de cette inuention, puis ayant appris quelques iours apres par vne lettre de M.* Oldembourg *que M. Heuelius auoit remarqué dans l'Eclipse de Soleil du mois de Iuillet 1666. que le diametre de la Lune luy auoit paru plus grand vers la fin de l'Eclipse que vers le commencemēt de 8. ou 9. secondes, sans qu'il mandast que M. Heuelius en eût trouué la raison; il luy enuoya vn billet pour l'auertir que ce qu'il luy auoit mandé la semaine d'auparauant luy feroit facilement connoistre que cela auoit dû arriuer ainsi. L'extrait de cette lettre & le billet ont esté imprimés dans le Iournal d'Angleterre du mois de Ianuier dernier, &*

l'on a iugé à propos de les donner icy, comme ils sont dans le Iournal d'Angleterre, en attendant que l'on explique plus au long ce qui y est contenu.

L'on a trouué depuis tout cecy, que Kepler le plus ingenieux des Astronomes, auoit autrefois fait cette mesme reflexion, dans son Astronomie Optique, pag. 360. mais il n'en a iamais tiré aucun vsage, & n'en a point reparlé dans ses autres ouurages, quoy qu'il en ait eu plusieurs occasions, & il ne paroist point qu'aucun Astronome depuis luy y ait songé; cependant les vsages qu'on en peut tirer sont de grande consequence, comme on le fera voir dans peu de temps.

EXTRAIT D'VNE LETTRE DE M. AVZOVT du 28. Decembre 1666. à M. Oldembourg Secretaire de la Societé Royale d'Angleterre, touchant la maniere de prendre les diametres des Planetes, & de sçauoir la parallaxe ou la distance de la Lune, comme aussi touchant la raison pourquoy dans la derniere Eclipse de Soleil le diametre de la Lune parut plus grand vers la fin de l'Eclipse qu'au commencement.

IE me suis appliqué cet Eté à prendre les diametres du Soleil, de la Lune & des autres Planetes par vne methode que M. Picard & moy croyons la meilleure de toutes celles qui ont été pratiquées iusques à present, puisque nous pouuons prendre les diametres iusques aux secondes, & nous diuisons vn pié en 24000. ou 30000. parties, sans qu'à peine on puisse se tromper d'vne seule partie, en sorte que nous sommes presque assurés de ne pouuoir pas nous tromper de trois ou de quatre secondes. Ie ne puis maintenant vous enuoyer mes Obseruations, mais ie croy pouuoir vous assurer que le diametre du Soleil n'a esté gueres plus petit dans son Apogée que 31. minutes 37. ou 38. secondes, & que certainement il n'a pas esté moindre de 35. & qu'à present dans son Perigée il ne passe pas 32'. 45". & ie le croy plus petit d'vne seconde ou deux. Ce qui donne presentement de l'embarras, vient de ce que le diametre vertical qui est le plus facile à prendre, est quelquefois diminué, mesme à midy de 7. ou 8. secondes par les refractions qui sont beaucoup plus grandes en Hyuer qu'en Eté à la mes-

me hauteur, & plus grandes mesme vn iour que l'autre, & que le diametre horisontal est difficile à prendre à cause de la vitesse du mouuement iournalier.

Pour la Lune ie n'ay point encore trouué son diametre moindre que 29'. 40. ou du moins 35. secondes, & ie ne l'ay pas beaucoup vû passer 33. minutes, ou ç'a esté de peu de secondes: il est vray que ie ne l'ay pas encore pris dans toutes les sortes de situations de ses Apogées & de ses Perigées, quand ils se rencontrent auec les conionctions & les quadratures.

Ie ne marqueray pas tout ce qui peut estre déduit de cecy, mais si vous auez à Londres quelques-vns qui obseruent ces diametres, nous-nous pourrons entretenir vne autre fois plus amplement de cette matiere. Ie vous diray seulement que i'ay trouué le moyen de sçauoir la distance de la Lune par l'Obseruation de son diametre vers l'horison, & en suite vers le midy, auec les hauteurs qu'elle a sur l'horison au temps des Obseruations, en quelque iour qu'elle est dans son Apogée, ou dans son Perigée, dans les signes les plus boreaux, car si l'Obseruation des diametres est exacte, comme en ces rencontres, la Lune ne change point sensiblement en six ou sept heures sa distance du centre de la Terre, la difference des diametres fera connoistre la raison de sa distance auec le semidiametre de la Terre. Ie ne m'explique pas dauantage, car si-tost que l'on a cette idée tout le reste est facile. On peut faire encore mieux la mesme chose dans les lieux où la Lune passe vers le Zenith qu'en ces païs-cy; car d'autant plus que la difference des hauteurs est grande, d'autant plus celle des diametres est grande. Ie ne m'arresteray pas à remarquer, parce que cela est euident, que si on étoit en deux differens lieux sous le mesme meridien, ou sous le mesme azimuth, & qu'on prist en mesme temps le diametre de la Lune auec vne hauteur, on peut faire la mesme chose, &c.

Billet du quatriéme Ianuier mil six cens soixante & sept.

De ce que ie vous manday la derniere fois, on peut tirer la raison de l'Obseruation que M. Heuelius a faite dans la derniere Eclipse de Soleil touchant l'augmentation du diametre de la Lune vers la fin de l'Eclipse. Ie suis rauy qu'vne personne qui aparemment n'en sçauoit point la cause ait fait cette Obserua-

tion. Cependant il eſt aſſez étrange que iuſques à preſent aucun Aſtronome ancien ny nouueau n'ait preuu que cela deuoit arriuer, ny donné des preceptes pour le changement des diametres de la Lune dans les Eclipſes de Soleil ſuiuant les lieux où elles ſe doiuent faire, & ſuiuant l'heure, & la hauteur que la Lune doit auoir ſur les horiſons; car ce qui eſt arriué à cette Eclipſe touchant l'augmentation, ſeroit arriué au contraire, ſi elle auoit eſté vers le ſoir; car la Lune a du paroiſtre plus grande dans cette Eclipſe qui commença le matin, parce qu'elle deuint plus haute vers la fin de l'Eclipſe qu'au commencement; & que par conſequent elle étoit plus proche de nous, mais ſi l'Eclipſe fuſt arriuée vers le ſoir comme elle euſt eſté plus baſſe vers la fin qu'au commencement; elle euſt eſté plus éloignée de nous, & euſt par conſequent paru plus petite. Par la méme raiſon en deux differens lieux où l'vn doit auoir l'Eclipſe le matin & l'autre à midy, la Lune doit paroiſtre plus grande à celuy qui l'a à midy: elle doit de meſme paroiſtre plus grande à ceux qui ont vne moindre eleuation de Pole ſous le meſme meridien, parce que la Lune eſt plus prés d'eux; & generalement à ceux ſur l'horiſon deſquels la Lune eſt plus éleuée au tems de l'Obſeruation &c.

MANIERE EXACTE

POVR PRENDRE LE DIAMETRE des Planetes, la diſtance entre les petites Etoiles, la diſtance des lieux, &c.

IL y a diuerſes manieres de prendre le diametre des Planetes, que l'on peut voir chez les Aſtronomes. On ſe contentera d'en décrire icy vne qui paroit plus exacte que toutes les autres que l'on a pratiquées iuſques à preſent. Et quoy qu'on puiſſe penſer d'abord que d'autres s'en ſont déja ſeruy, on verra pourtant qu'ils n'ont point mis en vſage tout ce qui en fait l'exactitude, cependant c'eſt en ces rencontres où l'on a beſoin d'vne grande precision, en quoy conſiſte tout le ſecret.

Il y a déja quelque tems que l'on ſe ſert de chaſſis ou de rezeaux mis dans le foïer de la lunete, leſquels etant diuiſés par des filets en petits quarrés, dont on ſçait la meſure, ſeruent à determiner quel angle font les corps, que l'on veut meſurer par leur moien. Mais il y auoit cela d'incommode à ces chaſſis, que les quarrés ne pouuant pas etre ſi petits que l'image de l'objet fût touſiours iuſtement compriſe entre quelques-vns des filets, le reſte dependoit de l'eſtime, par laquelle on prenoit le tiers & le quart par exemple de l'interualle entre deux filets, ce qui ne pouuant pas etre iuſte, particulierement quand il faut eſtimer vne choſe qui eſt en l'air, & qui ſe meut, il manquoit pour vne parfaite exactitude, que les obiets fuſſent toûjours parfaitement compris entre deux filets deux cheueux ou deux petites lames, dont on pût en ſuite ſçauoir exactement la diſtance juſques à des diuiſions ſi petites qu'elles puſſent aller iuſques aux ſecondes.

Car par exemple vne ligne faiſant dans vne lunete de 12. piés enuiron deux minutes, ſi les petits quarrés auoient vne ligne, & que l'on ſe trompât de la cinquiéme ou ſixiéme partie d'vn interualle, c'etoit 24. ou 20. ſecondes de méconte, & la dixiéme partie du même interualle faiſoit 12". Ce qui etoit bien

éloigné de la precision, à laquelle on pretend etre paruenu.

Pour remedier à l'vn & à l'autre de ces defauts. M. Auzout a fait faire depuis long tems vne petite machine qui fait auancer par le moien d'vne vis tres-égale vn ou plusieurs cheueux ou lames parallelement à d'autres qui sont arêtés, de telle sorte que l'on peut toûjours comprendre exactement l'image de l'objet entre deux cheueux quelque petit qu'il soit, à cause que la vis les fait auancer presqu'insensiblement, & pour mesurer la distance entre les filets iusques à des diuisions tres-petites, cette vis faisant par exemple trois tours pour faire auancer vne ligne, on voit par le moien d'vne éguile qui tient à l'ecrou, la partie du tour dont elle a auancé par delà les tours entiers, sur vn cercle diuisé en 60. ou 80 parties, tellement qu'vne ligne se trouue ainsi diuisée en 180. ou en 240. parties, & vn pié en 25920. ou 34560. & si on vouloit diuiser le cercle en 100. parties la ligne seroit diuisée en 300 parties, & le pié entier en 43200.

Et parce qu'on veut quelquefois prendre des diametres fort diferens, ou de diferentes distances d'étoiles l'vne apres l'autre, & qu'il auroit eté incommode de faire tant de tours de vis pour prendre par exemple le diametre de Iupiter ou de Venus apres que l'on auroit pris celuy de la Lune, il y a de quatre lignes en quatre lignes, ou si l'on veut de deux ou trois lignes en trois lignes des cheueux ou des filets aretés, dont on cõnoit la distance, & desquels on peut commencer à prendre la mesure iusques au filet, ou à vn des filets mobiles selon que l'obiet est grand ou petit, en sorte qu'il n'est presque iamais necessaire d'auancer plus d'vne ou deux lignes, ce qui est bien-tost fait, & l'on n'vse pas tant l'écrou, que s'il faloit faire auancer les filets depuis vn bout iusques à l'autre. On peut voir dans le dessein que l'on a donné la description de toute la machine, & peut-estre que cela donnera suiet aux curieux d'en inuenter d'autres, ou de perfectionner celle-cy.

Mais parce que cette maniere de mesurer la distance des filets par des tours de vis demande vne tres-grande exactitude dans la machine, & qu'il peut arriuer quelque exacte qu'elle ait eté faite, qu'elle perdra sa iustesse auec le tems à force de la remuer. M. Picard s'est auisé le premier de mesurer la di-

ſtance des cheueux par le moien du microſcope, & cette methode peut etre ſi exacte que ſi l'on y prend bien garde, quoy qu'on diuiſe le pié en 24000 ou 30000 particules, à peine pourra-t'on ſe tromper d'vne de ces particules.

Pour cet effet il faut auoir vne regle plate diuiſée en petites parties fort iuſtes, par exemple en telles que 400 faſſent vn pié, puis aiant vn bon microſcope, il faut le tirer iuſques à ce qu'il groſſiſſe 60 ou 80 ou 100 fois ſi l'on veut tant multiplier les obiets, ce qui eſt aiſé à determiner en prenant auec vn compas ſur la petite regle l'interualle de 60 parties, ſi l'on veut qu'il ne groſſiſſe que 60 fois, comme l'on fait d'ordinaire à cauſe de la conformité de cette ſubdiuiſion auec celle des degrés & des minutes, & de la facilité que cela donne à la table, dont on parlera dans la ſuite. Car ſi on regarde d'vn œil dans le microſcope, & qu'auec l'autre, on compare l'ouuerture du compas que l'on a priſe de 60 parties auec la grandeur d'vne des parties, comme elle paroit par le microſcope à la même diſtance où eſt la regle, & qu'on alonge, ou qu'on acourciſſe le microſcope iuſques à ce que ces deux grandeurs paroiſſent égales ou poſées l'vne ſur l'autre, l'on ſera aſſuré que le microſcope reſtant dans cette longueur, & dans cette diſpoſition de Verres groſſira 60 fois tous les obiets que l'on regardera à trauers, pourueu qu'on les compare à la même diſtance que ſera l'obiet que l'on voudra meſurer.

Cela etant fait quand on aura pris bien exactement auec la lunete la grandeur d'vn obiet, & qu'on aura iugé qu'il eſt preciſement entre deux filets, pour meſurer la diſtance entre ces filets, il faudra porter ſon chaſſis ſur la regle, & mettre, en regardant auec le microſcope, le côté d'vn des cheueux dont on s'eſt ſeruy, exactement ſur le milieu d'vne diuiſion (ce qui eſt facile à iuger à cauſe que les diuiſions ſe font d'ordinaire par des petits trous, dont on eſtime exactement la moitié) puis laiſſant le chaſſis ainſi poſé ſur la regle ſans qu'il remuë, il faut porter le microſcope vis à vis de l'autre cheueu, & voir à quelle diuiſion ſon bord répond, & arriuant rarement qu'il réponde au milieu d'vne autre diuiſion, il faut prendre auec vn compas, qui ait les pointes tres-fines par le moien de l'œil gauche, ſi l'on regarde dans le microſcope auec le droit, la grandeur de

l'interuale qui paroit depuis le milieu d'vne des diuisions prochaines iusques au bord du filet, puis aiant porté cette ouuerture de compas sur la regle, on verra combien de particules elle contient, qui seront autant de soixantiémes parties d'vne des diuisions de la regle, & si 400 font vn pié, ces particules prises auec le microscope seront autant de deux miliémes parties d'vn pouce ou de vint-quatre miliémes parties d'vn pié.

Maintenant pour sçauoir quel angle cette distance trouuée comprend, il n'est point necessaire, comme d'autres pratiquent, de l'aller mesurer dans le Ciel ny sur la Terre; il sufit de sçauoir la proportion du foier de la lunete (c'est à dire de la distance qui est entre l'obiectif & le chassis, puis qu'il est dans le foier) auec la distance qui est entre les filets, car aiant reduit cette distance iusques aux petites particules, & considerant le foier comme le raion & la distance des filets comme la tangente, on sçaura quel angle font toutes les distances des filets, & l'on en doit faire vne table tres-exacte de laquelle on pourra se soulager, au lieu de faire vne operation d'Arithmetique à toutes les distances que l'on prendra.

Car l'on demontre dans la Dioptrique qu'il y a mesme proportion de la distance qui est entre l'obiet & la lunete, à la grandeur de l'obiet, que du foier de l'obiectif qui est l'endroit où sont les filets, à la grandeur de l'image, à cause qu'il se fait deux triangles qui ont l'angle au sommet égal. Et quoy que le sommet du triangle vers l'œil ne soit pas precisement au bord de l'obiectif, si ce n'est dans les planoconuexes quand le plat est tourné vers l'obiet, ou dans le milieu, si ce n'est dans vn conuexe des deux côtez, dont la conuexité anterieure est le tiers de la posterieure, & que dans vne lunete d'égale conuexité, il soit au tiers de l'épaisseur vers l'œil, & à proportion dans les autres dont on sçait la regle, d'ordinaire les Verres sont si minces que dans vne lunete de 10 ou 12 piés, cela ne peut pas alterer sensiblement la proportion, quoy que si l'on cherche les choses dans la derniere exactitude, il soit necessaire d'y auoir égard.

La maniere de M. Picard quoy qu'excellente ne satisfait qu'au second inconuenient, & ne sert que pour la diuision exacte, tellement qu'vne machine pour faire auancer ou reculer

insensi-

insensiblement & parallelement les filets est encore necessaire; car quand il faut pousser les filets auec la main; quoy que l'œil dans de petites distances, comme de 3 ou de 4 lignes, iuge assez exactement du parallelisme la main ne peut pas faire auancer le peu qu'il s'en faudra quelquefois que les filets ne comprenent l'obiet, & quoy qu'on recommence plusieurs fois; il ariue souuent qu'on ne peut pas y venir iustement, & si l'on vouloit toûjours recommencer le tems de l'Obseruation passeroit. Aussi sans vn remede qu'on y a trouué; on ne pourroit iamais se passer de cette machine, tellement que pour bien faire, il faut auoir la machine pour faire auancer les filets; & se seruir du microscope pour prendre les diuisions plus exactement.

Ce n'est pas que si l'on pouuoit auoir vne machine si bien faite qu'elle marquât toûjours les diuisions iustes sur le cercle, on ne fust soulagé de beaucoup de peine, & que l'on ne fist beaucoup plus d'Obseruations dans vn tems égal, puis qu'il n'y auroit qu'à écrire chaque distance, au lieu qu'il faut la mesurer auec le microscope, ce qui demande du tems, & n'est pas si facile la nuit à cause que la lumiere, dont on peut éclairer le chassis vient de côté; & est d'ordinaire foible; quoy qu'on se serue d'vn verre conuexe pour la ramasser, & dans le tems qu'il paroîtroit vne Comete, on auroit de la peine à faire plusieurs Obseruations en peu de tems à moins que d'auoir autant de chassis ou d'anneaux que l'on voudra faire d'Obseruations.

Apres auoir expliqué cette maniere, il faut encore remarquer plusieurs choses pour prendre exactement le diametre des Planetes, & faire les autres Obseruations.

1. Il faut auoir precisement le foier de la lunete, dont on se seruira pour mettre les filets dans ce foier. On peut le trouuer en regardant la Lune, Iupiter ou les Etoiles, & remarquant quand on les distingue le mieux, car il n'y a qu'à rabatre le foier de l'Oculaire de la longueur de la lunete, & mettre le chassis en ce lieu-là: ou en distinguant sur Terre vn petit obiet comme de l'écriture qui soit à vne distance connuë; car aiant le foier correspondant d'vn obiet, dont la distance est donnée, on montre dans la Dioptrique à trouuer le foier absolu. On peut encore le trouuer en receuant l'espece du Soleil dans vn lieu

obſcur, & remarquant le lieu où l'eſpece du Soleil eſt la plus diſtincte & la plus viue.

2. Il faut que la lunete ſoit parfaitement ferme & arétée, car ſi elle branle le moins du monde, on pourra facilement ſe tromper de pluſieurs ſecondes; mais ſi elle eſt bien arrétée, & que l'on y prene bien garde, il eſt preſqu'impoſſible de ſe trõper de l'épaiſſeur d'vn cheueu; dont on ne ſera pas ſurpris, ſi l'on conſidere que l'Oculaire groſſit pluſieurs fois le cheueu, ce qui fait qu'il paroît beaucoup plus gros qu'à la vuë ſimple, & quand on ſe tromperoit d'vn cheueu, ce ne ſeroit que 4 ou 5 ſecondes dans vne lunete de 12. piés & 2″ dans vne de 24.

3. Il faut pour auoir l'Image plus diſtincte donner le moins d'ouuerture que l'on pourra à la lunete. Cette precaution eſt à propos en tout tems, mais particulierement, lors que l'on n'a pas de machine pour faire auãcer les cheueux, & qu'il faut les pouſſer auec la main, etãt quelquefois preſqu'impoſſible, quoy qu'on recommence pluſieurs fois de les mettre parfaitement iuſtes. En ce cas il ne faut qu'alonger ou acourcir vn peu la lunete, car l'Image eſtant diſtincte dans vn eſpace aſſez conſiderable à cauſe de la petite ouuerture de la lunete, on ſçaura quel angle fait l'obiet, ſi l'on adioûte au foier, ou qu'on en ſoûtraie ce dont on a aproché ou reculé le chaſſis.

4. Il faut tâcher de prendre toûjours les obiets le plus qu'il ſe pourra vers le milieu du chaſſis; & par conſequent de l'Oculaire, particulierement les petits, comme les Planetes, qui ne ſont pas ſi nets ny ſi diſtincts vers les bords.

5. Pour éuiter la parallaxe de la vuë, il faut qu'il y ait vn petit trou auprés de l'eil; car ſans cela ſi l'eil changeoit de ſituation, il ſe pourroit faire quelque petite diference à cauſe de la diſtance de l'eil aux filets.

6. Il faut bien remarquer ſi la lunete eſt toûjours tirée de la méme longueur, & pour cet effet il ſeroit à propos que le tuiau fût tout d'vne piece, à la reſerue d'vn petit tuiau qui porte le chaſſis & l'oculaire; car s'il eſt de pluſieurs tuiaux on peut quelquefois manquer à les mettre iuſtement ſur leur marque, où quelqu'vn peut gliſſer ſans qu'on s'en aperçoiue. S'ils ſont de bois ou de carton, il faut bien prendre garde qu'ils ne ſoient

pas ſuiets à s'allonger, ou à s'acourcir ſelon que le tems ſera ſec ou humide, & méme quand ils ſont de fer blanc, on n'eſt pas aſſuré qu'ils demeurent dans leur méme longueur en Hyuer & en Eté apres la remarque que M. Auzout a faite cet Hyuer que tous les metaux s'acourciſſent à la gelée, iuſques-là qu'vn tuiau de fer blanc de 12 piés peut bien acourcir de prés de 2 lignes; c'eſt pourquoy il ſera bon de les remeſurer ſouuent auec quelque meſure, qui ſoit toûjours dans vn air le plus temperé qu'il ſe pourra, ou contre quelque muraille.

7. Il eſt preſque toûjours neceſſaire de ſe ſeruir d'vn verre coloré ou enfumé pour regarder le Soleil, & quelquefois pour Venus & pour Mercure.

8. Il eſt plus commode pour le Soleil & pour la Lune, de ſe ſeruir de lunetes mediocres, comme de 6, 8, 10, ou 12 piés, que de plus grandes, tant à cauſe que l'on a de la peine à trouuer des Oculaires aſſés larges, qu'à cauſe que ſi l'on obſerue dans le tems que le grand diametre ne ſuit pas le mouuement diurne, comm'il arriue preſque toûjours à la Lune, l'eil ne pouuant pas comprendre tout d'vn coup vn eſpace auſſi grand qu'eſt l'image de ces obiets dans les grandes lunetes, on ne peut examiner qu'en deux tems ſi l'image & les filets conuienent, & quoy que ce temps ſoit tres-petit, le mouuement eſt ſi rapide, que l'on peut ſe tromper aiſément de pluſieurs ſecondes, & eſtimer les obiets plus grands qu'ils ne ſont, puiſque pendant vne demie ſeconde de tems, le mouuement diurne en fait ſept & demy, & pendant vn quart de ſeconde qui ne fait qu'enuiron vn clin d'eil, il fait prés de quatre ſecondes, mais pour les autres planetes dont l'image eſt ſi petite, les plus grandes lunetes ſont les meilleures, pouruû qu'on ait d'aſſés grands lieux à couuert pour s'en ſeruir, & qu'on trouue le moien de les arrêter tres-fermes. Il eſt vray que ſi l'on prend le Soleil à midy où il va preſque 2. minutes de temps, qu'il va ſenſiblement parallele à l'horiſon, on a le tems de voir ſi ſon diametre marche exactement entre les filets, & c'eſt le tems que l'on doit choiſir autant que l'on peut, quoy que ſi l'on eſt obligé de le prendre en d'autres tems, on puiſſe encore le faire auec les grandes lunetes, pouruû qu'on mette les filets paralleles au mouuement diurne; en ſorte que l'image marche en-

tre-deux, aſſés de tems pour eſtimer ſi ſon image eſt parfaitement compriſe entre les filets.

9. Apres diuerſes épreuues les cheueux ont eté trouués meilleurs que tous les autres filets, ſoit de metal, de ſoie, de fil, de boiau, &c. Pourueu que l'obiet ſoit aſſez illuminé pour les faire diſtinguer, comme il arriue au Soleil; & preſque toûjours à la Lune quelque petite qu'elle ſoit, comme auſſi à Venus, & quelquefois à Iupiter, mais pour les autres à moins qu'on ne les obſerue dans le Crepuſcule, ou quand il fait clair de Lune, on ne diſtingue pas les cheueux, s'ils ne paſſent ſur l'obiet illuminé, ce qui ne ſert de rien. C'eſt pourquoy pour y remedier, on a ajoûté des petites lames qui ſe mettent par deſſus les cheueux, & qui ſe diſtinguent preſque toûjours, quand le tems eſt ſerein, & qu'il fait bon obſeruer, & s'il arriue qu'on ne les diſtingue pas aſſez, il y a deux manieres de les éclairer, l'vne en faiſant vn petit trou au côté du tuiau, où eſt le chaſſis, par lequel on enuoie la lumiere d'vne chandele, ſans qu'elle donne dans les yeux, & l'autre en tenant vn flambeau vn peu loin de la lunete; car la lumiere ſe reflechiſſant contre les parois du tuiau éclaire aſſez les lamines, & méme les filets, particulierement quand il n'y a point de ſeparations dans le tuiau. Pour les lamines on les peut faire ſi larges que l'on veut, puiſque c'eſt par leur bord qu'on meſure, & non pas par leur largeur; mais il ne les faut gueres moins larges qu'vne ligne, & il faut prendre garde qu'elles ſoient en bizeau pour éuiter la reflexion qui feroit vn mauuais effet. Faiſant vn bizeau leur épaiſſeur eſt indifferente auſſi bien que leur largeur.

10. Il faut fort auoir égard aux refractions; car ſi les Aſtres y ſont ſuiets ſelon le diametre qu'on eſt obligé de prendre, ce diametre ſera diminué, & ainſi ſi l'on ne ſçait pas leur meſure; on eſtimera le diametre trop petit, c'eſt pourquoy il faut tâcher autant que l'on peut de les prendre hors des refractions, ou d'y auoir égard, apres que par pluſieurs Obſeruations on aura fait des tables de la diminution des diametres, ſelon les hauteurs & les ſaiſons, les lieux & la conſtitution du tems, puiſque la refraction a paru bien plus grande en Hyuer à la même hauteur qu'en Eté; qu'elle paroît certains iours plus grande que d'autres, & qu'elle eſt plus grande en certains lieux qu'en d'autres.

L'on

L'on doit méme bien s'aſſurer ſi la differente conſtitution de l'air n'altere point tout le cors des Aſtres, comme la refraction ordinaire altere le diametre vertical; car certaines Obſeruations extrauagantes ſemblent en donner le ſoupçon, dont il faut tâcher de s'aſſurer dauantage, de peur que cela ne vienne de quelque defaut dans les Obſeruations. Et ie croy qu'il n'y a que cette methode qui nous puiſſe éclaircir de toutes ces choſes.

11. Il faut auoir fait vne table de ce que valent pour chaque lunete les parties de la regle en minutes & en ſecondes, & ſi l'on veut plus de preciſion on pourra aller iuſques aux tierces & aux quartes. On la calculera iuſques à 60. ſi le microſcope groſſit 60. fois, & la même table ſeruira pour les parties de la regle & pour les ſoixantiémes, en prenant des ſecondes pour les ſoixantiémes ſi les parties de la regle valent des minutes, ou des tierces ſi elles ne valent que des ſecondes, comme l'on a coûtume de faire dans les tables ſexagenaires.

L'on ne déduit point icy tous les vſages de cette methode, ce ſera pour vne autre occaſion, & l'on pourra donner en ſuite les Obſeruations que M M. Picard & Auzout ont faites depuis long-tems des diametres du Soleil, de la Lune & des autres Planetes, où l'on verra la grande vtilité que l'Aſtronomie en peut tirer pour l'éclairciſſement de la pluſpart des choſes les plus ſouhaitées dans cette ſcience ſoit pour les Eclipſes, ſoit pour la diſtance de la Lune, les parallaxes & les excentricités des Planetes &c. auſſi bien que la Geographie pour la meſure de la diſtance des lieux, la meſure de la Terre &c.

EXPLICATION DES FIGVRES.

A B C D eſt vn tuiau de fer blanc ou de cuiure, qui entre dans le tuiau de la lunete, & qui y eſt retenu par le moien de l'anneau E F, dans lequel entre vn crochet par l'eſpace G, comme dans pluſieurs ſortes de boites, afin que la peſanteur de la machine ne la faſſe pas tomber, & qu'on la puiſſe tourner pour mettre les filets dans la ſituation requiſe, ſans qu'elle change de diſtance.

H H ſont deux barres paralleles qui trauerſent le tuiau, & qui y ſont ſoudées où il y a des renures A A, dans leſquels on fait couler le chaſſis par l'ouuerture K.

L M N O eſt le chaſſis où il y a des cheueux Y Y arrétés tant au grand chaſſis L M N O qu'au petit R S T V, auquel tient la vis P Q qui le fait auancer par deux renures, qui ſont dans le grand chaſſis, parallelement depuis X iuſques à ce que les cheueux ſe touchent, par le moien de l'ecrou Z, auquel tient vne éguille qui marque ſur vn cercle w diuiſé en 60. parties quelle partie de tour la vis a fait. Ce cercle w eſt riué ſur la platine X; mais on le voit à côté tout entier auec l'ecrou & l'éguille qui y eſt attachée, diuiſé en 60. parties. Les deux auances R L S M ſont diuiſées en autant de parties que la vis fait de tours.

A, B ſont deux petits chaſſis de lames deſtinés particulierement pour obſeruer les Etoiles, qui ſe mettent ſur le premier chaſſis, ſçauoir A ſur la partie T V O N, & B ſur le chaſſis R V T S, à queuë d'Heronde, ou auec des petites vis, ou de quelqu'autre maniere, pour les pouuoir ôter quand on veut ſe ſeruir les cheueux.

Dans la partie D C du tuiau il doit en entrer vn autre de fer blanc ou de cuiure qui porte l'Oculaire ou les Oculaires dont on ſe ſeruira, pour les aprocher ou les éloigner du chaſſis ſelon qu'il ſera neceſſaire, mais on ne l'a point dépeint, parce que cela eſt aiſé.

C. eſt vn chaſſis plus ſimple, dont on peut ſe ſeruir ſi l'on n'a pas le premier. C'eſt vn cercle de laton ou d'argent auec deux petites barres paralleles D E, F G, dans leſquelles en coulent deux autres fort iuſtes, de la figure qui eſt repreſentée leſ-

quels portent chacun vn filet que l'on peut faire auancer ou reculer auec les doits autant qu'il en eſt beſoin. On peut aréter d'vn côté pluſieurs cheueux comme au grand chaſſis,& n'auoir qu'vne barre au lieu de deux, qui s'aproche ou s'éloigne des cheueux arétés, & cela eſt aiſé à entendre.

E. eſt vn autre chaſſis encore plus ſimple, où l'on met ſeulement ſur deux petites barres, deux ou pluſieurs cheueux que l'on y noüe, ou que l'on y attache auec de la cire, du maſtic, de la cole, &c. & que l'on fait auancer auec les doits le plus parallelement qu'on peut.

D. eſt encore vn autre chaſſis qui peut ſeruir pour prendre aſſez iuſte les diſtances des petites Etoiles. Il eſt compoſé de pluſieurs lames toutes de largeur connuë & à diſtance connuë qui ſont diferentes, & méme ſubdiuiſées par la moitié, pour pouuoir, par les vnes ou par les autres prendre preſque toutes les ſortes de diſtances iuſques à vn quart de ligne, & cela ſert pour faire beaucoup d'Obſeruations en peu de tems.

Si l'on n'a pas de ces chaſſis ou anneaux de cuiure, on pourra en faire ſur le champ auec du carton, pouruû qu'il ſoit aſſez ferme pour ne pas perdre ſa figure, & on y attachera des cheueux ou ſur des barres, ou ſur le limbe auec de la cire, ou bien on y coupera des lames comme dans la figure E.

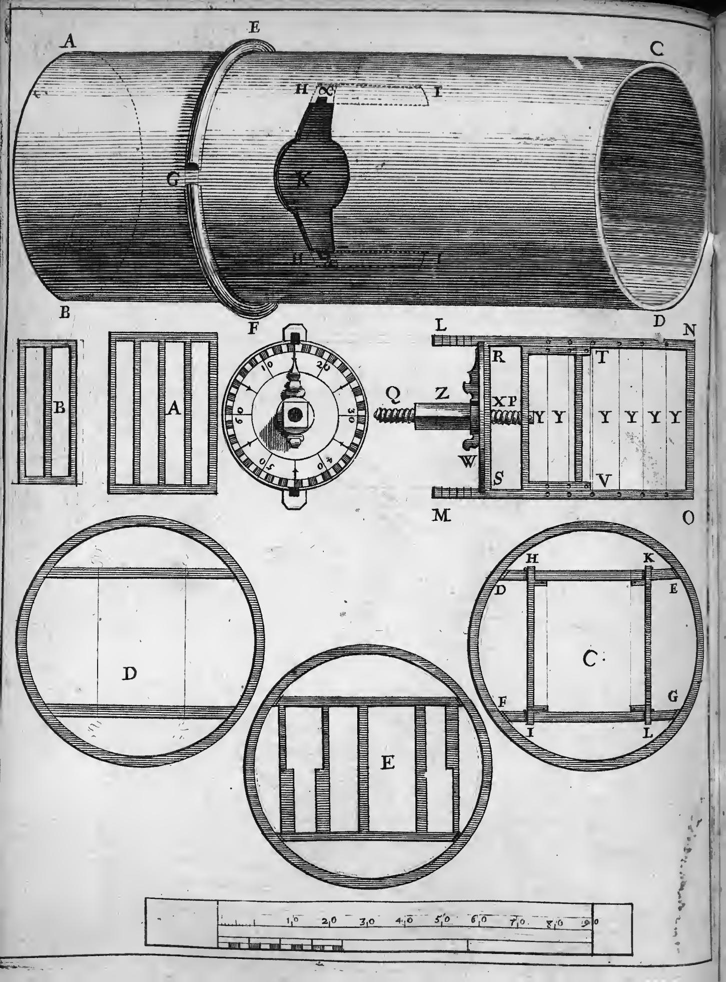
C'eſt par ce moien qu'on pourra faire pour le iour d'vne Eclipſe vn chaſſis diuiſé en 12. doits ſuiuant le diametre que le Soleil ou la Lune deuront auoir au tems de l'Eclipſe, afin d'en obſeruer toutes les phaſes, & cette methode ſera peut-eſtre la plus iuſte de toutes; car aiant coupé deux cercles de carte, il n'y a qu'à diuiſer ſur le limbe l'eſpace que doit contenir l'image du Soleil ou de la Lune en 12. parties paralleles auec des trauerſantes perpendiculaires, & aréter auec de la cire ou de la cole, des cheueux ſur les diuiſions, puis coler l'autre carton par deſſus le premier, afin que le tout demeure plus ferme. On n'en a point donné la figure, parce que cela eſt aiſé à conceuoir.

A PARIS
Chez IEAN CVSSON, ruë S. Iacques, à l'Image S. Iean-Baptiſte.

M. DC. LXVII.
Auec Priuilege du Roy.

quele porte la chaine [illegible]
[illegible] ainsi les deux [illegible]
d'un côté [illegible]
[illegible]
D. [illegible]
assez [illegible]
plusieurs [illegible]
qui font [illegible]
[illegible]
les faire de différentes [illegible]
pourront [illegible]
[illegible]
ne peut [illegible]
ou sur les barres, ou sur les lames [illegible]
coupées des lames [illegible]
[illegible]


284


A
E
C
H
I
G
K
B
F
L
D
N
B
A
10
20
30
40
50
60
Q
Z
R
T
XP
Y
Y
Y
Y
Y
Y
W
S
V
M
O
H
K
D
E
D
C
F
G
I
L
E
10
20
30
40
50
60
70
80
90